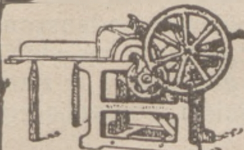



MASZYNY ROLNICZE

CZASOPISMO MIESIĘCZNE.

ORGAN GRUPY WYTWÓRNI MASZYN i NARZĘDZI ROLNICZYCH POLSKIEGO ZWIĄZKU PRZEMYSŁOWCÓW METALOWYCH.




Nr. 8 (58) **Warszawa, 31 sierpnia 1929 roku.** **Rok VI.**

Redakcja i administracja: Warszawa, Krak.-Przedm. 5 m. 4, tel. 222-44. Adres telegr.: Metalowcy — Warszawa.

TREŚĆ NUMERU:

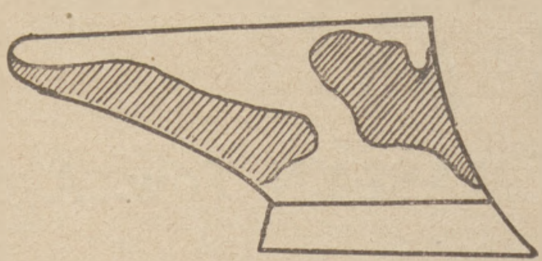
Zasady działania i konstrukcji nowoczesnych odkładnic.

(Ciąg dalszy).

III. Ruch klina w środowisku ziemnym.

Skrawanie i wogóle obróbka metali jest bez porównania ściślej opracowaną i zbadaną aniżeli praca narzędzi w ziemi, ponieważ same badania są dogodniejsze, tak ze względu na obrabiany materjał, jak też i na warunki pracy narzędzia. Ponieważ jednak między obróbką metali, a uprawą ziemi zachodzi pewna analogja, więc wyniki badań nad obróbką mogą być bardzo pouczające przy rozważaniu o pracy narzędzia w ziemi. Zdjęcia fotograficzne z dziedziny obróbki metali dokładnie przedstawiają trapezoidalną budowę wióra, następnie wykazują, że przed radłem zachodzi skupienie cząsteczek metalu, a wskutek ogromnego ciśnienia i wysokiej temperatury, tworzy się na końcu radła jak gdyby narośl, składająca się z minimalnych cząsteczek obrabianego materjału.

Podobne zjawiska dadzą się zauważyć i przy pracy odkładnicą, lecz niestety w formie mniej określonej i jasnej. Tu również można zauważyć narastanie minimalnych cząsteczek jak też powstawanie ogromnych ciśnień, które (ciśnienia) powodują częściowe ścieranie się materjału odkładnicy (rys. 30), co pociąga



Rys. 30.

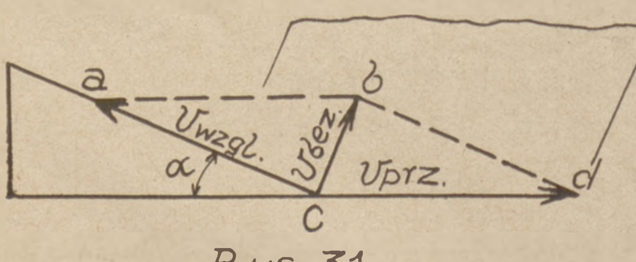
za sobą w miejscach wytartych przylepianie się cząsteczek gleby do metalu (smulec).

1. Zgniatając glebę, klin przesuwa jej cząsteczki prostopadle względem swej roboczej powierzchni. Względne i bezwzględne prędkości przesuwania, jakoteż i prędkości posuwu znajdują się w pewnej wzajemnej zależności, która wyraża się wzorem:

$$\frac{Vbez.}{\sin\alpha} = \frac{Vwzgl.}{\cos\alpha} = \frac{Vpos.}{1}$$

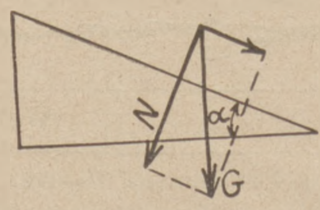
Rzeczywiście na rys. 31-ym z równoległoboku prędkości „abcd" wynika:

$$Vbez. = Vwzgl.\ tg\alpha;$$
$$i\ Vwzgl. = Vpos.\ \cos\alpha.$$



Rys. 31.

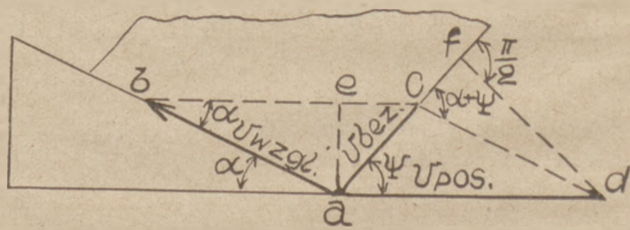
Siły, działające równocześnie na powierzchnię roboczą klina, przedstawia rys. 32-gi, gdzie „N" jest siłą normalną, a „G" siłą ciężaru podniesionej na klin warstwy ziemi. Normalna siła „N" wywołaną jest nietyle ciężarem cząsteczek ziemi, ponieważ podnoszona warstwa opiera się przednią swą częścią na sąsiednich cząstkach gleby, ile naprężeniami, powstałemi w ziemi wskutek jej zgniatania pod działaniem poruszającego



Rys. 32.

się naprzód klina. Zgniót wywoływuje zagęszczenie cząsteczek gleby, które wzrasta w miarę ruchu klina. Maksymalne zagęszczenie zajdzie w pewnym punkcie, znajdującym się powyżej ostrza lemiesza i tam też nastąpi pęknięcie podnoszonej warstwy ziemi.

2. Gdy klin odłupuje glebę pod pewnym kątem „ψ" (rys. 33), wtedy przesuwa on cząstki gleby pod tymże samym kątem „ψ", a zależność między bez-



Rys. 33.

względną prędkością przesuwań tych cząsteczek, oraz prędkością posuwu narzędzia wyrazi się:

$$\frac{Vbez.}{\sin\alpha} = \frac{Vwzgl.}{\sin\psi} = \frac{Vpos.}{\sin\ (\alpha+\psi)}.$$

Wynika to z następujących rozważań: opuśćmy z punktu „a" prostopadłą „ae" względem „bc", wtedy z trójkątów „abc" i „aec" otrzymamy:

$$Vwzgl.\ \ Sin\,\alpha = Vbez.\ \ Sin\,\psi.$$

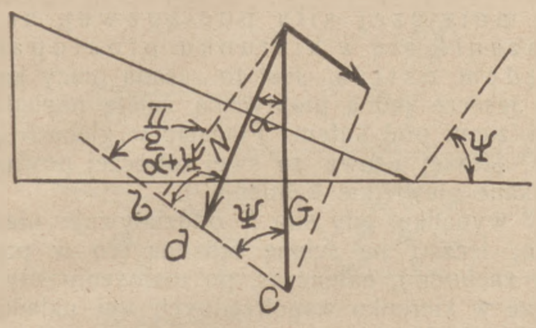
Opuszczając z punktu „d" prostopadłą „df" na przedłużenie prostej „ac", otrzymamy dwa prostokątne trójkąty „dfa" i „dfc", z których wynika:

$$Vwzgl.\ Sin\ (\alpha+\psi) = Vpos.\ Sin\,\psi.$$

Rysunek 34-ty przedstawia rozkład i kierunek sił, działających na klin. Z trójkątów prostokątnych „abc" i „abd" wynika:

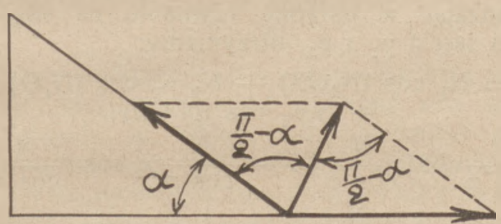
$$N\ \sin\ (\alpha+\psi) = G\ \sin\psi$$

$$\text{stąd}\ N = \frac{G\ \sin\psi}{\sin\ (\alpha+\psi)}$$



Rys. 34.

w którym „N“ jest ciśnieniem normalnem względem powierzchni roboczej klina, a powstałem pod działaniem ciężaru podnoszonej ziemi.



Rys. 35.

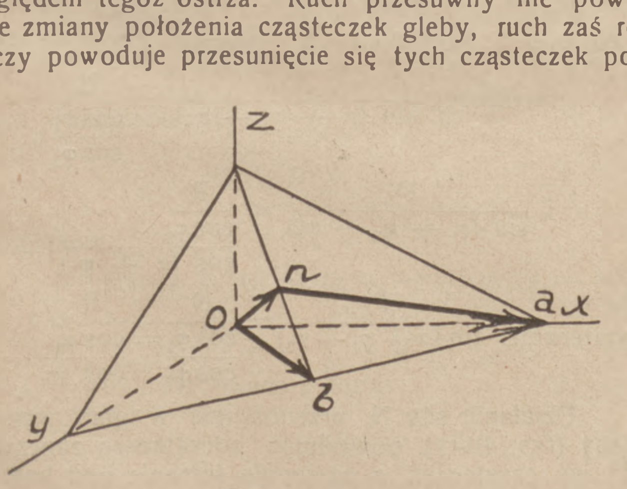
3. Gdy klin podnosi całkowitą warstwę gleby, natenczas przesuwają się jej cząsteczki pod kątem $90 - \frac{\alpha}{2}$ lub inaczej pod kątem $\frac{\pi - \alpha}{2}$ (rys. 35), a odpowiednie prędkości dadzą się wyrazić związkiem:

$$\frac{V \text{ bez}}{\sin \alpha} = \frac{V \text{ wzgl.}}{\cos \frac{\alpha}{2}} = \frac{V \text{ pos}}{\cos \frac{\alpha}{2}}$$

Normalne zaś ciśnienie, wywierane na płaszczyznę roboczą klina, równe jest w tym wypadku ciężarowi części warstwy, spoczywającej w danej chwili na klinie.

$$N = G.$$

Jeżeli teraz będziemy rozpatrywać ruch klina trójgraniastego (rys. 36-ty), to okazuje się, że ruch ten da się rozłożyć na ruch przesuwny wzdłuż ostrza lemiesza „ab“ i na ruch roboczy „oa“, prostopadły względem tegoż ostrza. Ruch przesuwny nie powoduje zmiany położenia cząsteczek gleby, ruch zaś roboczy powoduje przesunięcie się tych cząsteczek pod

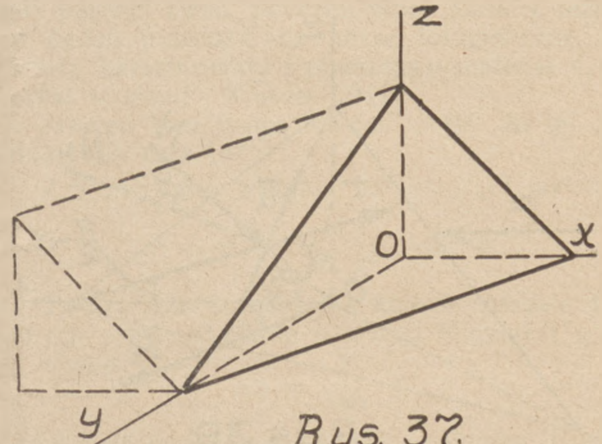


Rys 36.

kątem „γ“ względem osi „OZ“, a w kierunku „On“, prostopadłym do roboczej powierzchni klina, przyczem równocześnie zachodzi zagęszczenie cząsteczek gleby.

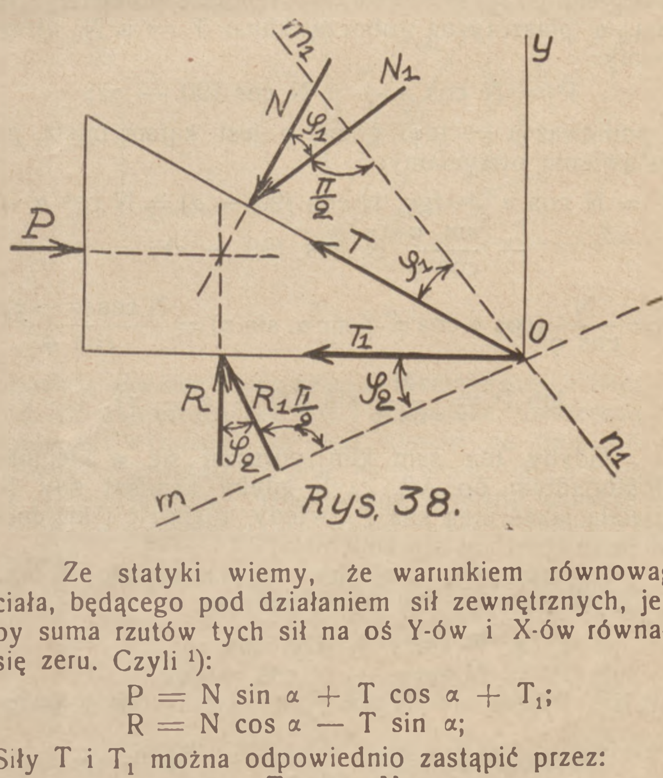
Bezwzględne przesunięcie cząsteczek ziemi w kierunku „On“ można rozłożyć na przesunięcie względne w kierunku „bn“ i na ruch posuwu w kierunku „OX“.

Z powyższego wynika, że ruch klina trójgraniastego można sprowadzić do ruchu klina płaskiego, poruszającego się pod pewnym kątem względem jego ostrza (rys. 37-my).



Rys. 37.

Na płaski klin ABO (rys. 38-my) działają następujące siły: pozioma siła P, nadająca posuwisty ruch narzędziu, normalna siła N, wielkość której zależy na początku pracy pługa od współczynnika wytrzymałościowego gleby na zgniatanie, następnie reakcja R, działająca na powierzchnię podstawy klina i nakoniec siły T i T_1, pochodzące od tarcia ziemi o narzędzie.



Rys. 38.

Ze statyki wiemy, że warunkiem równowagi ciała, będącego pod działaniem sił zewnętrznych, jest by suma rzutów tych sił na oś Y-ów i X-ów równała się zeru. Czyli [1]):

$$P = N \sin \alpha + T \cos \alpha + T_1;$$
$$R = N \cos \alpha - T \sin \alpha;$$

Siły T i T_1 można odpowiednio zastąpić przez:

$$T = \mu N;$$
$$\text{i } T_1 = \mu R;$$

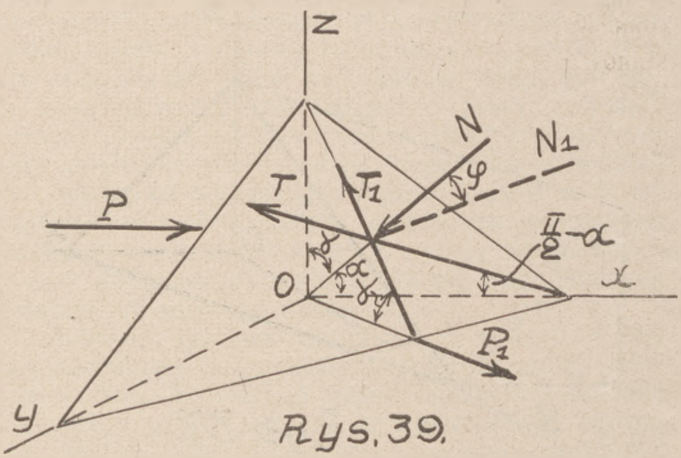
w których μ jest współczynnikiem tarcia.

[1]) prof. Gołogurski: „Praca narzędzi w ziemi“. Kraków 1911 r.

Po wstawieniu wartości na T i T_1 ostatecznie otrzymamy:

$$P = N \sin\alpha + \mu N \cos\alpha + \mu R;$$
$$\text{i } R = N \cos\alpha - \mu N \sin\alpha;$$
$$\text{stąd: } P = N \sin\alpha + \mu N \cos\alpha + \mu N \cos\alpha - \mu^2 N \sin\alpha.$$
$$\text{lub: } P = N(\sin\alpha + 2\mu\cos\alpha - \mu^2 \sin\alpha);$$

Powracając do klina trójgraniastego, należy zaznaczyć, że normalne ciśnienie, działające na powierzchnię roboczą tego klina, określa się w ten sam sposób, jak i dla klina płaskiego. Przy zagęszczaniu



Rys. 39.

cząsteczek ziemi, największe ciśnienie wywierane jest w pewnym punkcie, leżącym powyżej lemiesza. W rzeczywistości przetarcie odkładnicy następuje również powyżej lemiesza.

Z rys. 39-ego widzimy, że:

$$P = N \cos(NOX).$$

Uwzględniwszy zaś tarcie, występujące pomiędzy ziemią, a płaszczyzną roboczą klina: $T = \mu N$, otrzymamy:

$$P = N\cos\alpha + \mu N \cos(90 - \alpha);$$

a ponieważ $\mu = \operatorname{tg}\varphi$, gdzie φ jest kątem tarcia, po wstawieniu otrzymamy:

$$P = N\cos\alpha + \operatorname{tg}\varphi .\ N\cos(90-\alpha) = N\cos\alpha + \frac{\sin\varphi}{\cos\varphi} N \cos(90-\alpha);$$

$$P = \frac{N}{\cos\varphi}(\cos\alpha\cos\varphi + \sin\alpha .\ \sin\varphi) = \frac{N\cos(\alpha-\varphi)}{\cos\varphi};$$

$$\text{lub } P = \frac{N}{\cos\varphi}\sin(90-\alpha+\varphi).$$

Gdyby ten sam klin poruszał się w kierunku prostopadłym do AG, czyli gdyby zamiast siły P_1 działała jakaś inna siła P, wtedy wielkość i kierunek tarcia również by się zmieniły (T_1).

Rzutując siły, działające na płaszczyznę roboczą klina, na kierunek siły P_1 otrzymamy:

$$P_1 = N\sin\gamma + \mu N\cos\gamma;$$
$$\text{lub: } P_1 = N\sin\gamma + N\cos\gamma \operatorname{tg}\varphi;$$
$$\text{lub też: } P_1\cos\varphi = N\sin\gamma\cos\varphi + N\cos\gamma\sin\varphi.$$

$$\text{Ostatecznie: } P_1 = \frac{N}{\cos\varphi}\cdot\sin(\gamma+\varphi);$$

$$\text{Ponieważ } 90 - \alpha < \gamma$$
$$\text{więc: } P < P_1;$$

czyli poruszenie się płaskiego klina w danym środowisku pod kątem wymaga zatraty mniejszej siły pociągowej, aniżeli poruszanie się w kierunku prostopadłym względem ostrza. Jest to zasada pracy każdego klina. Jeszcze jedną praktyczną zaletę posiada ruch klina w ziemi pod kątem. Pracując w glebach kamienistych, łatwiej usuwa ze swej roboczej powierzchni napotykane niewielkie kamienie [1]).

W wypadku, gdy siła N oddziaływuje nie tylko na dno, lecz i na ścianę brózdną (co w praktyce zawsze zachodzi), natenczas, po rozłożeniu siły N na składowe w kierunku współrzędnych osi układu, możemy ułożyć równanie:

$$P = N\cos(NOX) + N\cos(NOY) + N\cos(NOZ).$$

Wskutek tarcia, kierunek siły N zmieni się o kąt tarcia φ na N_1, przyczem:

$$N_1 = \frac{N}{\cos\varphi};$$

wprowadzając w ostatnie równanie na siłę P spółczynniki tarcia μ_1 i μ_2, otrzymamy:

$$P = N_1\cos(N_1OX) + N_1\mu_1\cos(N_1OY) + N_1\mu_2\cos(N_1OZ);$$

$$P = \frac{N}{\cos\varphi}\cos\left(\frac{N}{\cos\varphi}OX\right) + \frac{N}{\cos\varphi}\mu_1\cos\left(\frac{N}{\cos\varphi}OY\right) + \frac{N}{\cos\varphi}\mu_2\cos\left(\frac{N}{\cos\varphi}OZ\right);$$

$$P = \frac{N}{\cos\varphi}\left[\cos\left(\frac{N}{\cos\varphi}OX\right) + \mu_1\cos\left(\frac{N}{\cos\varphi}OY\right) + \mu_2\cos\left(\frac{N}{\cos\varphi}OZ\right)\right].$$

Na początku pracy klina, ciężar cząsteczek ziemi, leżącej na nim, jak już było zaznaczone, posiada drugorzędne znaczenie. Siła P_1, powodująca ruch klina, musi początkowo wywołać zgęszczenie cząstek gleby, a następnie pęknięcie warstwy pod pewnym kątem.

Działanie siły P przenosi się przez klin częściowo jako nacisk na dno brózdy, a częściowo jako nacisk na podnoszoną warstwę ziemi. Pierwszy znosi się reakcją R, a drugi — reakcją N. Jeżeli uwzględnimy tarcie, wtedy siła N zmieni się na N_1, a siła R wyrazi się:

$$R_1 = \frac{R}{\cos\varphi_2};$$

w którym φ_2 jest kątem tarcia.

Rzutując siły P, R_1 i N_1 kolejno na prostą mn i m_1 n_1, otrzymamy:

$$P\cos\varphi_2 = N_1\cos(90-\alpha-\varphi_1-\varphi_2) = N_1\sin(\alpha+\varphi_1+\varphi_2);$$

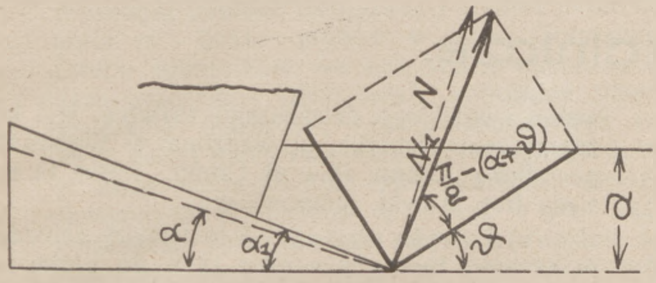
$$\text{lub inaczej: } \frac{P}{\sin(\alpha+\varphi_1+\varphi_2)} = \frac{\frac{N}{\cos\varphi_1}}{\cos\varphi_2};$$

$$\text{i } \frac{P}{\sin(\alpha+\varphi_1+\varphi_2)} = \frac{\frac{R}{\cos\varphi_2}}{\cos(\alpha+\varphi_1)},$$

$$\text{ostatecznie: } \frac{P}{\sin(\alpha+\varphi_1+\varphi_2)} = \frac{\frac{N}{\cos\varphi_1}}{\cos\varphi_2} = \frac{\frac{R}{\cos\varphi_2}}{\cos(\alpha+\varphi_1)}.$$

Działanie siły N_1 przenosi się w głąb warstwy gleby (rys. 40-ty), powodując początkowo zagęszczenie jej cząsteczek, a następnie ścinanie pod kątem ψ

[1]) Prof. Maksymiljan Żelkowski „Rolnictwo" skrypt.



Rys. 40.

(kąt usuwiskowy bez uwzględnienia tarć międzycząsteczkowych). Jeżeli „a“ jest głębokością orki, a „b“ —szerokością, to ścięty przekrój „F“ wyrazi się oczywiście jako:

$$F = \frac{ab}{\operatorname{Sin}\varphi}.$$

Celem analitycznego wyznaczenia kąta usuwiskowego „ψ“, musimy obliczyć wielkość siły ścinającej, jaka występuje w ziemi pod działaniem lemiesza. Weźmy początkowo pod uwagę powierzchnię ścinania, nachyloną względem poziomu pod dowolnym kątem „ϑ“. Jeżeli przez α_1 oznaczymy sumę kątów zaostrzenia „α“ i tarcia „φ“, wtedy kierunek siły N_1 będzie prostopadły względem prostej, nachylonej pod kątem α_1. Siłę N_1 możemy rozłożyć na dwie siły składowe: na siłę „σF“ działającą jako ciśnienie prostopadłe względem powierzchni przekroju „F“ i na siłę styczną „τF“, działającą w płaszczyźnie przekroju, a wywołującą objaw ścinania.

$$\sigma = - N_1 \cos(\alpha_1 + \vartheta) \frac{\sin\vartheta}{ab};$$

$$\tau = N_1 \sin(\alpha_1 + \vartheta) \frac{\sin\vartheta}{ab}.$$

Przekrój, w którym pod działaniem naprężenia normalnego „σ“ i stycznego „τ“, powstaje objaw czystego ścinania, jest według Mohr'a, przekrojem niebezpiecznym, w którego płaszczyźnie nastąpi ścięcie warstwy.

Oznaczając siłę ścinającą przez „S“, możemy wielkość jej wyrazić:

$$S = N_1 \sin(\alpha_1 + \vartheta) + \mu_1 N_1 \cos(\alpha_1 + \vartheta);$$

w którem μ_1 oznacza współczynnik tarcia międzycząsteczkowego, czyli wewnętrznego.

Po wyniesieniu N_1 przed nawias, powyższy wzór przedstawi się w formie:

$$S = N_1 [\sin(\alpha_1 + \vartheta) + \mu_1 \cos(\alpha_1 + \vartheta)];$$

a po wstawieniu: $N_1 = \frac{N}{\cos\varphi}$;

$$\mu_1 = \operatorname{tg}\varphi_1;$$

$$\alpha_1 = \alpha + \varphi;$$

otrzymamy:

$$S = \frac{N}{\cos\varphi}\left[\frac{\cos\varphi_1 \sin(\alpha_1+\vartheta) + \sin\varphi_1 \cos(\alpha_1+\vartheta)}{\cos\varphi_1}\right] = \frac{N \sin(\alpha + \varphi + \vartheta + \varphi_1)}{\cos\varphi \cos\varphi_1}.$$

Maksymalne naprężenia styczne powstaną przy pewnym kącie nachylenia powierzchni ścinania:

$$\vartheta = \psi$$

$$\text{i} \quad \frac{S \sin\psi}{ab} = \frac{N \sin(\alpha + \varphi + \varphi_1 + \psi) . \sin\varphi}{ab . \operatorname{Cos}\varphi . \operatorname{Cos}\varphi_1};$$

to znaczy dla: $\psi = \frac{\pi}{2} - \frac{\alpha + \varphi + \varphi_1}{2}$

Kątami usuwiskowemi zajmował się bliżej prof. Gołogurski. Badał on doświadczalnie zjawisko powstawania pęknięć ziemi podczas pracy klina i rezultaty tych badań przenosił na klisze fotograficzne, które stanowią bardzo cenny i pouczający materjał („Praca narzędzi w ziemi“, Kraków 1911).

Jeszcze inną drogą można dojść do tej samej wartości dla kąta „ψ“.

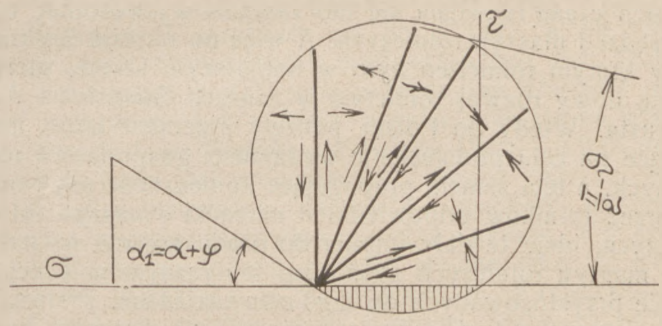
Z poprzednich wyrażeń na „σ“ i „τ“ wynika:

$$\sigma^2 + \tau^2 = \frac{N_1^2}{b^2 . a^2} . \sin^2\vartheta$$

To równanie przedstawia koło w układzie współrzędnych „σ“ i „τ“ (koło naprężeń Mohr'a) [1]) o średnicy równej:

$$AB = \frac{N_1}{ab};$$

i nachylonej pod kątem 90-α do poziomu (rys. 41); sposób graficznego przedstawienia naprężeń jest bardzo dogodny, gdyż daje możność łatwego określania rodzaju i wielkości naprężeń, działających w przekrojach, nachylonych pod dowolnymi kątami. I tak, w kierunku AB działają wyłącznie naprężenia styczne, natomiast nalewo od AB oprócz naprężeń stycznych



Rys. 41.

działają również i naprężenia rozciągające, a naprawo od AB naprężenia styczne i ściskające. Zakreskowane pole AO wskazuje, że pod klinem na dnie brózdy również powstają pewne naprężenia, co się zgadza z rzeczywistością. Dno brózdy posiada większe lub mniejsze wgłębienia lub nawet wyrwy (gleba kamienista).

Inż.-mech. Czesław Kanafojski.
St. asyst. przy Katedrze Maszynoznawstwa Rolniczego Politechniki Lwowskiej w Dublanach.

(C. d. n.)

[1]) Timoszenko-Huber: „Wytrzymałość materjałów“, Lwów 1922 r.

Maszyny rolnicze.

Powstanie produkcji maszyn rolniczych w Polsce i stan jej przed wojną.

Wytwórczość narzędzi i maszyn rolniczych powstała w Polsce dużo wcześniej, aniżeli wytwórczość innych maszyn, gdyż Polska, będąc krajem wybitnie rolniczym, eksportującym zagranicę w dużych ilościach zboże, musiała używać do uprawy roli i sprzętu zboża znaczne ilości różnych narzędzi i maszyn. Pierwsze, używane przez rolników żelazne narzędzia, były wyrabiane i naprawiane w warsztatach kowalskich, które znajdowały się w majątkach ziemskich. Narzędzia, wykonywane w takich warsztatach, musiały być prymitywne i nie mogły zaspokoić zapotrzebowania rolników, które stale wzrastało w miarę rozwoju rolnictwa polskiego. Poza warsztatami kowali wiejskich narzędzia rolnicze lub części do nich były wytwarzane prawie we wszystkich zakładach żelaznych, które istniały oddawna w Polsce. Znajdujemy np. wzmianki o istniejącej już w 1569 r. w Nowym Sączu specjalnej fabryce narzędzi rolniczych, która była własnością prywatną. Prócz tego Nowy Sącz posiadał 4 „hamry“, należące do króla, które wsławiły się wyrobem sierpów. W pierwszej połowie XVI wieku hamernie, istniejące na ziemiach polskich, wytwarzały już żelazo płużne, więc musiały istnieć wtedy warsztaty, zużywające takie żelazo do budowy pługów. Ze szczupłej literatury tego działu dowiadujemy się, że zakłady żelazne rozwijały się pomyślnie i w wieku XVII. W zależności od stanu i rozwoju rolnictwa w różnych okresach czasu rozwijała się lub zanikała wytwórczość narzędzi i maszyn rolniczych. A więc po okresie Saskim, w którym rolnictwo było w najgorszym stanie, zaczął się nowy rozwój rolnictwa w czasach Stanisława Augusta. Wtedy do Polski poczęły przenikać ideje, mające na celu podniesienie wydajności gospodarstw rolnych, a tem samem propagujące konieczność używania przez rolników odpowiednich narzędzi i maszyn rolniczych; ideje te dały impuls do produkowania narzędzi i maszyn rolniczych sposobem fabrycznym w specjalnie przystosowanych do tego celu zakładach. Pierwsze, budowane w tych zakładach narzędzia i maszyny, były wzorowane na modelach, sprowadzanych z zagranicy, a następnie maszyny były zmieniane w szczegółach lub przystosowywane do miejscowych warunków pracy. Często też uzupełniano konstrukcję narzędzi lub maszyn własnemi pomysłami. Początkowo takie modele maszyn były prawie wyłącznie sprowadzane do Polski z Anglji, gdzie produkcja narzędzi i maszyn rolniczych była na wysokim poziomie. Na początku XIX stulecia do Polski przybyło kilku anglików, którzy zostali założycielami jednej z najbardziej znanych i zasłużonych w ciągu tego stulecia polskich fabryk maszyn rolniczych.

Jakie fabryki maszyn i narzędzi rolniczych istniały przed 50-ciu laty w Polsce i co one wytwarzały, dają nam wyobrażenie poniższe wyjątki, zaczerpnięte z Encyklopedji Rolnictwa, wydanej w 1877 r. pod redakcją J. T. Lubomirskiego, Ed. Stawiskiego i St. Przystańskiego.

„Ze wszystkich fabryk narzędzi rolniczych w kraju najpierwszą pod względem dawności, licznych przysług, jakie oddała rolnictwu krajowemu i wielkiego dzisiejszego rozwoju, jest bez zaprzeczenia fabryka, prowadzona w Warszawie pod firmą Lilpop, Rau et Comp. Firma ta posiada trzy fabryki, mianowicie:

a) Fabrykę przy ulicy Ś-to Jerskiej, założoną przez braci Evans *) w roku 1818, do której następnie w roku 1853 przystąpili jako wspólnicy teraźniejsi właściciele Lilpop i Rau. W roku 1867 fabryka ta nabyta została na własność od poprzedniej firmy przez pp. Lilpop, Rau i Loewenstein i od roku 1868 prowadzona jest pod firmą Lilpop, Rau et Comp., a pod osobistym zarządem współwłaścicieli pp. W. Rau i L. Loewenstein **).

b) Nierozdzielną z powyższą fabryką całość od roku 1818 stanowią w dobrach Drzewica, w powiecie opoczyńskim, zakłady górnicze.

c) Zakłady na Solcu mieszczące w sobie fabrykę wagonów, warsztaty kotlarskie i budowy mostów żelaznych oraz gisernię. Założone przez Rząd w roku 1827 dla budowy maszyn, początkowo zostawały pod zarządem Banku Polskiego, następnie Górnictwa Rządowego, a dopiero w roku 1868 nabyte zostały od Rządu przez Spółkę Lilpop, Rau et Comp. i w roku następnym przekształcone na fabrykę wagonów; odtąd w tym kierunku ciągle się rozwijają.

Warsztaty mechaniczne i gisernie żelaza i mosiądzu w Warszawie przy ulicy Ś to Jerskiej budują: maszyny parowe, maszyny do zakładów przemysłowych, jak fabryk i rafineryj cukru, tartaków, papierni, garbarni, młynów zbożowych, olejarni, smolarni, gorzelni i innych tym podobnych; a nadto: przyrządy stałe dla dróg żelaznych i wszelkie narzędzia i machiny do uprawy ziemi, posiewu i zbioru zboża, oddzielania, czyszczenia i przerobu ziarna.

Zakład przy ulicy Ś-to Jerskiej posiada 3 maszyny parowe, zakłady na Solcu 14 maszyn parowych, a w Drzewicy używane są jako motory koła wodne.

W roku 1871 fabryka przy ulicy Ś-to Jerskiej, oprócz innych przedmiotów wyrobiła maszyn parowych 42 sztuki, agronomicznych narzędzi i maszyn wyrobiła około 2.000 sztuk i znaczną ilość

*) Czterej bracia Evans: Tomasz, Andrzej, Duglas i Alfred założyli w Warszawie w 1818 roku pierwszą fabrykę machin i narzędzi rolniczych, która była zaczątkiem rozwoju tej gałęzi krajowego przemysłu. Znaczenie jej tem jest większe, iż na mocy kontraktu, zawartego z b. Komisją Rządową Spraw Wewnętrznych, zobowiązali się używać w fabryce robotników krajowego pochodzenia. Zważywszy, jak wielka trudność w owych czasach zachodziła w wynalezieniu i zgromadzeniu potrzebnej liczby uzdolnionych robotników pomiędzy krajową ludnością, w spełnieniu tego warunku leży prawdziwa zasługa, gdyż ich to staraniom przypisać należy rozpowszechnienie technicznych wiadomości pomiędzy rzemieślniczą ludnością.

**) W celu pozyskania na potrzeby fabryki dostatecznego zapasu surowego materjału, wznieśli w osadzie Drzewica, w guberni radomskiej, obfitującej w rudę żelazną, wielkie piece i fryszerki żelaza. Dla zastąpienia zaś w fabryce węgla drzewnego, jako zbyt kosztownego, pierwsi w kraju zaprowadzili koksowanie węgla kamiennego i otrzymywany przytem gaz zaczęli używać do oświetlania fabryki; było to pierwsze oświetlenie gazowe w Warszawie.

różnych przyrządów, ogólnej wagi 60.000 pudów. Wysokość kapitału obrotowego wynosi około miljona rs. Zbyt wyrobów w całem Cesarstwie. Liczba robotników we wszystkich trzech zakładach przeciętnie 1.800 ludzi. Robotnicy prawie wyłącznie miejscowi, zaprowadzenie tych nowych gałęzi przemysłu, niepraktykowanych dotąd w kraju, spowodowało sprowadzenie niewielu specjalnych robotników z Belgji, a po części z Niemiec. Przy każdym zakładzie znajdują się oddzielnie kasy zapomogi na wypadek choroby lub przypadku, powstałe z funduszów, złożonych przez właścicieli fabryk, udzielających od siebie zapomogi i płace emerytalne.

„Przybliżona wartość machin, narzędzi oraz wyrobów tej fabryki, rozsprzedanych w Królestwie i Cesarstwie, wynosiła: z Zakładu przy ulicy Ś-to Jerskiej za 600.000 rbs., z Zakładów Górniczych w Drzewicy 70.000 rbs., z Zakładów na Solcu 1.200.000 rbs. Główny kantor fabryk firmy Lilpop, Rau et Comp. znajduje się w Warszawie przy ulicy Ś-to Jerskiej, prócz tego firma posiada skład i agenturę w mieście Białej Cerkwi, gub. Kijowskiej, oraz agenturę w Petersburgu".

Fabryka powyższa budowała różne narzędzia do uprawy roli, oraz maszyny do sprzętu płodów i do ich przerobu. A więc siewniki rzędowe syst. Robillarda; żniwiarki, których budowę w Polsce zapoczątkował Stanisław Lilpop *) w fabryce rządowej na Solcu, podług wzoru amerykańskiego W. Manninga. Żniwiarkę tego typu nazywano „Amerykanką" w przeciwieństwie do żniwiarki Rolbieckiego, którą zwano „Polką". „Amerykanka" posiadała cały mechanizm transmisyjny polskiego pomysłu. Poza temi maszynami fabryka „Lilpopa" budowała grabie całożelazne mechaniczne; maneże syst. Garreta; młocarnie cepowe, w których od 1855 r. zastosowano cepy z kutego żelaza; wialnie manężowe i ręczne, oraz młynki, znane pod nazwą „młynek polski". Fabryka powyższa budowała nawet trieury systemu Vachona w dwuch wielkościach. Prócz tego budowała sieczkarnie, rozdrabiacze do kuchów, śrutowniki, parniki i inne **).

*) Stanisław Lilpop urodził się w Warszawie 1817 r., kształcił się w szkole pijarskiej, a następnie w Zakładzie na Żoliborzu. Po ukończeniu szkół wszedł do warsztatów bankowych na Solcu (w Warszawie), gdzie odznaczywszy się zdolnościami i pracą, został kosztem Banku Polskiego wysłany zagranicę dla dalszego kształcenia się w zawodzie technicznym. Po powrocie z zagranicy wspólnie z B. Zakrzewskim prowadził fabrykę machin rolniczych do 1848 r., w którym to roku sam objął na własny rachunek wydział machin rolniczych na Solcu i prowadził go przez lat sześć. W 1853 roku wszedł w spółkę z firmą braci Evans i Wilhelmem Rau dla dalszego prowadzenia i rozwoju fabryk wyrobów żelaznych na ulicy Ś-to Jerskiej i w Drzewicy. Po wyjściu ze spółki braci Evans, pozostał łącznie z p. Rau, właścicielem tej największej u nas fabryki wyrobów żelaznych i przedsiębiorczością, znajomością stosunków handlowych, wysokiem technicznem wykształceniem i pomysłowością zdołał wpłynąć na wszechstronne rozwinięcie produkcji fabrycznej, oddając przez to rolnictwu krajowemu i przemysłowi wielkie usługi. Zmarł 15 października 1866 roku w Biaritz, dokąd się udał dla poratowania zdrowia.

**) Wytrawna znajomość budowy machin i narzędzi rolniczych, umiejętność zastosowania do potrzeb kraju wynalazków i wzorów zagranicznych, odznaczających się praktycznością, sprawiły, iż fabryka szybko zyskała ogólne w kraju uznanie, tak, że dzisiaj jeszcze w oddalonych zakątkach kraju i ościennych prowincyj praktyczne a dokładnie wykończone młockarnie, sieczkarnie, młynki i tym podobne w pospolitej mowie noszą nazwę evansowskich, chociaż nawet pochodzą z fabryk nietylko tej firmy, której swój pierwiastkowy zakład przekazali.

„Fabryka, istniejąca w Warszawie dziś pod firmą: Warszawska fabryka machin, narzędzi rolniczych i odlewów, była do d. 2 listopada 1872 r. własnością zakładu Rolniczo-przemysłowo-leśnego pod firmą Ostrowski i Sp. Założycielem tej fabryki jest p. Z. Ostrowski, który teraz jest jednym z współwłaścicieli udziałowych i zarazem administratorem zakładu.

Fabryka posiada odlewnie żelaza i śpiżu, warsztaty kowalskie, ślusarskie, tokarskie, kołodziejskie i t. p. i wyrabia wszelkiego rodzaju maszyny i narzędzia rolnicze i przemysłowe.

Dotąd zatrudniała do 300 robotników, a obecna firma wznosi znaczne budowle, celem pomieszczenia odpowiedniej liczby machin pomocniczych i podwójnej liczby robotników".

Fabryka ta przestała istnieć około 1892 roku. Wyrabiała zaś ona pługi trzyskibowe, obsypniki, zrzynacze, drapacze, skaryfikatory, siewniki do zboża i do buraków syst. Wiliamsona, jednorzędowe ręczne i trzyrzędowe konne, oraz siewniki do sztucznych nawozów syst. J. Smytha, młocarnie z cepami z żelaza walcowanego, wialnie drezdeńskie i siekacze francuskie.

„Oprócz powyższych fabryk istnieje jeszcze w różnych miejscach Królestwa znaczna liczba zakładów fabrycznych, zajmujących się wyrobem albo wyłącznie narzędzi rolniczych, albo w połączeniu z przyrządami, służącemi do przemysłu rolnego.

Do najdawniejszych prowincjonalnych fabryk należy Fabryka machin i narzędzi rolniczych w Zwierzyńcu, w dobrach ordynacji Zamoyskich (gub. Lubelska), założona przez ordynata hr. Stanisława Zamoyskiego około r. 1820.

Do r. 1842 dyrektorem tej fabryki był Mac Donald, następnie Edward Plate objął dyrekcję fabryki i zarządzał nią do r. 1843, a od tego czasu fabryka została wydzierżawiona p. E. Plate, warsztaty zaś i wszelkie zapasy na własność odstąpione. Od r. 1860 fabryka przeszła na własność braci Rudolfa i Edwarda Plate i odtąd pod tą firmą jest prowadzona. Obecnie fabryka wyrabia przeważnie narzędzia i machiny rolnicze, a w razie zamówień urządza zakłady, z gospodarstwem rolnem związek mające, jako to: młyny, tartaki i t. p. Zatrudnia stale 25 robotników, którym, oprócz stałej dziennej płacy zapewnia i pomieszkanie. Wartość roczna wyrabianych machin i narzędzi rolniczych średnio wynosi 15 000 rs.

Fakryka p. Majzner w Lublinie, założona w 1860 r., posiada machinę parową o sile 20 koni do obsługi warsztatów mechanicznych. Wyrabia wszelkie machiny i narzędzia rolnicze, a obecnie specjalne żniwiarki, uznane za najpraktyczniejsze Prócz tego zajmuje się urządzaniem gorzelni, młynów parowych, tartaków i t. p. Roczna produkcja wynosi około 50 000 rs".

„Założona 1858 roku w Lublinie Fabryka narzędzi rolniczych p. Mac-Leod et Comp. wyrabia młocarnie, sieczkarnie i inne narzędzia gospodarskie. Robotników zatrudnia 32, wartość roczna wyrobów do 20 000 rs. Wyroby swe sprzedaje głównie w gubernji Lubelskiej, Siedleckiej, a niekiedy i do gubernji Wołyńskiej".

„Fabryka narzędzi rolniczych p. Okólskiego w Radomiu została założona 1872 r. Głównym wyrobem fabryki są machiny i narzędzia rolnicze.

Dotąd fabryka zajmuje robotników 12-stu. Narzędzia i machiny z tej fabryki sprzedawane bywają w gub. Radomskiej".

„Fabryka narzędzi rolniczych p. Cichowskiego w Linowie (gub. Radomskiej) w parę lat po zatwierdzeniu Towarzystwa rolniczego założona została. Właściciel wyrabia w niej tylko narzędzia wyłącznie do uprawy ziemi służącej i wedle własnego pomysłu urządzane. Działanie tego zakładu w szczupłych odbywało się granicach. Dopiero przyznanie p. Cichowskiemu na wystawie warszawskiej złotego medalu za pługi i ciągłe w nich ulepszenia sprawiły, że narzędzia z tej początkującej fabryki zyskały w kraju rozgłos. Za rozgłosem poszły naturalnie i większe żądania, którym nie mogąc w krótkim czasie starczyć, musiał się posiłkować innemi fabrykami i dlatego nie wszystkie narzędzia, sprzedawane pod firmą p. Cichowskiego, są wyrobem jego fabryki. Główny ich skład w Warszawie u p. Rodkiewicza i w Lublinie u p. Moskalewskiego".

„Początkowo warsztaty mechaniczne w Rudzie Malenieckiej p. Bocheńskiego służyły dla własnych zakładów żelaznych; w r. 1870 zaczęły przyjmować obstalunki na różne machiny i narzędzia rolnicze; fabryka zatem zaledwie od lat trzech została jakby otworzona. Fabryka położona w dobrach, mających własne zakłady żelazne korzysta z wyrabianych w nich odlewów i z żelaza, nadto posiada piec kupolowy. Turbina o sile 6 koni, a w razie braku wody, lokomobila tejże samej siły porusza warsztaty mechaniczne. Robotników dotąd zajętych jest 38. Wartość wyrobów corocznie wzrastała. Fabryka zasila głównie w potrzebne machiny i narzędzia okolicę w obrębie 6 do 8 mil, z wyjątkiem niektórych dalszych wysyłek do gub. Piotrkowskiej, Kieleckiej i Warszawskiej":

„Fabryka machin rolniczych p. Wende w Poddębicach (gub. Kaliskiej) posiada maszynę parową o sile 12 koni, gisernię żelazną, kupolowy piec, tokarnie, warsztaty mechaniczne".

„Zakłady fabryczne w Bliżynie *) (gub. Radomskiej) p. Wielogłowskiego posiadają wielki piec (od r. 1841), odlewnie żelaza i mosiądzu, jeden piec kupolowy (od r. 1843), 4 fryszerki i wykonywują wszelkiego rodzaju odlewy. Właściciel ich od roku 1844 wzniósł i urządził warsztaty meehaniczne. Warsztaty w Bliżynie głównie zajęte są wyrabianiem kotłów parowych, reparacją machin parowych, wykonaniem nowych i t. p. Przytem przyjmują obstalunki na machiny i narzędzia rolnicze, których jednak nie wiele wyrabiają, jako w miejscu nieco odległem od większych gospodarstw rolnych; w roku zeszłym (t. j. 1876), prócz innych narzędzi i machin rolniczych, wykonała fabryka parę tysięcy sztuk pługów, całych żelaznych. Wszystkie te zakłady są poruszane wodą rzeki Kamionny, której siła wynosi około 40 koni, a na wypadek braku wody, są poruszane machiną parową o sile 18 koni. Zakłady fabryczne zatrudniają robotników około 500 ludzi; w tej liczbie 180 ludzi cały rok pracuje, a 320 ludzi przez pół roku. Wartość produkcji rocznej przeciętnie wypada 51 000 rs.".

*) Założone były w 1838 r.

„P. M. Ostrowski w roku 1866 założył w Kole (gubernji Kaliskiej), skład machin wyrobu H. Cegielskiego w Poznaniu, a jednocześnie urządził mały warsztat reparacyjny tychże maszyn. Stopniowo rozwijając swe warsztaty, fabryka ta dziś już wszelkie machiny rolnicze u siebie buduje, których wartość do 40 000 rs. rocznie dochodzi, a zatrudnia obecnie 39 robotników. Fabryka w Kole jest dopiero w rozwoju i przy rozprzestrzenieniu budowli ilość robotników ma być do 80 ludzi posunięta; dla wykształcenia odpowiednich ślusarzy bierze co rok po pięciu chłopców na naukę, dając im stół, mieszkanie i ubranie na lat cztery. Czeladź składa się w jednej piątej z zagranicznych, reszta krajowcy".

„Fabryka narzędzi rolniczych w Kaliszu p. Przyrembel istnieje od r. 1862. Głównym przedmiotem wyrobu są: młockarnie, sieczkarnie, siewniki, śrutowniki do mielenia zboża, wialnie, wagi dziesiętne i t. d. Zatrudnia dziennie stałych robotników 28. Roczna wartość wyrobów wynosi przeszło 18 000 rs.".

„W mieście Piotrkowie istnieje fabryka narzędzi rolniczych p. Korzeniowskiego, która zatrudnia do 30 robotników, produkując rocznie wyrobu za 10 000 rs.".

„Nadmienić tu jeszcze wypada o ważniejszych zakładach trudniących się wyrobem narzędzi rolniczych w miejscowościach pogranicznych z Królestwem Polskiem, gdyż i z tych fabryk nasze gospodarstwa rolne zasilają się lub zasilać się mogą w potrzebne nowszej konstrukcji narzędzia".

„Fabryka narzędzi i machin rolniczych Hipolita Cegielskiego *) w Poznaniu powstała z bardzo małych początków; dopiero od r. 1857 tak się rozwinęła, iż dziś wyrabia wszystkie wogóle narzędzia i machiny odnoszące się do gospodarstwa rolnego. Szczególnego wzięcia doznają i w wielkich ilościach rozchodzą się od lat wielu młocarnie konstrukcji właściciela. Fabryka zatrudnia przeciętnie 300 robotników".

Fabryka H. Cegielskiego budowała siewniki rzutowe syst. Drewitza oraz szajbowe syst. Eckerta, następnie siewniki syst. Wiliamsona do buraków; siewniki do nawozów sztucznych syst. S. Smytha. Grabie mechaniczne budowy tej fabryki odznaczały się prostotą mechanizmu. Fabryka powyższa pierwsza rozpoczęła budowę kartoflarek, zastosowując nową zasadę działania, a mianowicie rozgarniacz w kształcie stopki, mający ruch wahadłowy i znajdujący się nad radlicą. Fabryka H. Cegielskiego wyrabiała maneże syst. Cokego, młocarnie podług wzoru Garreta, wprowadzając około 1867 r. cepy żelazne okrągłe. Do b. Kon-

*) Hipolit Cegielski należy do szczupłego grona ludzi odznaczających się wielką pożyteczną działalnością na niwie przemysłowej. Urodził się w 1815 roku pod ubogim dachem we wsi Ławkach, niedaleko Trzemeszna w Wielkiem Księstwie Poznańskiem, pierwsze nauki pobierał w Trzemesznie i Poznaniu, studja zaś uniwersyteckie odbywał w Berlinie. Po uzyskaniu w 1840 r. stopnia doktora filozofji i złożenia egzaminu na nauczyciela języków starożytnych do klas wyższych, powołany został do gimnazjum w Poznaniu dla wykładu języka i literatury polskiej. W 1846 r. z zawodu naukowego przeniósł swą działalność na pole przemysłu, otworzywszy w Poznaniu najprzód skład żelaza i narzędzi rolniczych zagranicznych, następnie warsztat do wyrobu najpotrzebniejszych dla okolicy narzędzi, który stopniowo rozwijając, zamienił na fabrykę zaopatrującą dziś w narzędzia rolnicze nietylko W. K. Poznańskie, ale Królestwo i Cesarstwo Rosyjskie.

gresówki były sprowadzone w 1860 r. młocarnie trybowe przenośne tej fabryki, które znalazły duże zastosowanie. Pierwsze wialnie w Polsce były budowane przez fabrykę H. Cegielski. Poza tem pierwsze bębnowe sieczkarnie były budowane przez tę fabrykę.

„Fabryka machin i narzędzi rolniczych p. L. Zieleniewskiego w Krakowie, założona 1839 r.*), wyrabia wszystkie narzędzia rolnicze oraz młyny parowe i wodne, gorzelnie, tartaki i t. p. Zatrudnia 100 robotników, a machiny pomocnicze poruszane są machiną parową 16 konną. Roczna wartość wyrobów 200 000 złr. w. a. Ilość rozsprzedanych rocznie pługów wynosi przeciętnie 1 000, młocarni 40, które się rozchodzą w Galicji, Królestwie, Cesarstwie Rosyjskiem, Rumunji, Bukowinie i Węgrzech".

„Fabryka machin i narzędzi rolniczych p. W. Eljaszewicza w Tarnowie (w Galicji), założona w 1850 r., wyrabia wyłącznie machiny i narzędzia rolnicze. Ilość robotników 60, roczna wartość wyrobów do 50 000 złr. w. a.".

„Fabryka machin i narzędzi rolniczych p. W. Mencel w Białej Cerkwi (gub. Kijowska), zaczęła być czynna od 1850 r. Fabryka poruszana jest maszyną parową 12-silną. Zatrudnia około 1 000 robotników. Wartość wyrobów roczna około 110 000 rs.

Wyroby te rozsprzedawane bywają w gubernie: Kijowską, Podolską, Wołyńską, Czernihowską, Połtawską, Charkowską, Kurską, Ekaterynosławską i Chersońską.

Z przytoczonych opisów ważniejszych fabryk, które były czynne w 1877 roku, możemy wnioskować, że przed laty 50-ciu przemysł maszyn i narzędzi rolniczych był już szeroko rozwinięty na ziemiach polskich. W tym okresie budowane były w Polsce prawie wszystkie potrzebne rolnictwu polskiemu maszyny i narzędzia rolnicze, a w następstwie budowa niektórych z nich, jak żniwiarek i trieurów została zarzucona. Do czasu wybuchu wojny światowej przemysł ten zwiększał się, gdyż w okresie od 1877 r. do 1913 roku powstało 21 fabryk więcej znanych firm, które budowały maszyny i narzędzia rolnicze lub ich części.

Do tych należały: Głogowski i Syn w Inowrocławiu, Sp. Akc. „Unia" (dawniej Ventzki) w Grudziądzu, S. Samulski i S-ka w Pleszewie, Jan Zawadzki i S-ka w Warszawie, Sp. Akc. Bronikowski, Grodzki i Wasilewski w Warszawie, F. Gassner, K. Najdeker i W. Orłowski w Chełmnie, Ernest Erbe w Zawierciu, „Kamienna"—Jan Witwicki w Kamiennej, Alfred Vaedtke w Kutnie, Kujawska Fabryka Maszyn, M. Żółtowski w Płońsku, Nitsche i S-ka w Poznaniu, Suchedniowska Fabryka Odlewów Sp. Akc. w Suchedniowie, M. Minc w Pułtusku, Sp. Akc. „Ostrówek", Bracia Szeinmeil w Międzyrzecu, M. Orłowski w Łomży, Aleksander Fiutkowski w Końskich, I. Fogelnest w Warszawie, „Ferrum" w Zawierciu i A. Wiśniewski w Kutnie.

W ostatnim roku przed wojną światową przemysł maszyn i narzędzi rolniczych na ziemiach polskich zatrudniał około 22 000 *) robotników i korzystał z silników ogólnej mocy około 8 000 KM. Wartość produkcji fabryk tego przemysłu wynosiła około 66 000 000 zł.

*) Dokładna data założenia tej fabryki przypada na 1804 r.

Zniszczenie wojenne.

Wojna światowa przyczyniła duże straty fabrykom maszyn i narzędzi rolniczych. W b. Królestwie Kongresowem i Małopolsce wiele fabryk zostało unieruchomionych, a niektóre z nich uległy zniszczeniu przez uchodzące wojska rosyjskie, następnie niektóre fabryki były obrabowane przez okupantów niemieckich i austryjackich. Jedynie fabryki Wielkopolski podczas wojny zachowały niezmienioną zdolność produkcyjną.

O rozmiarze strat, poczynionych w fabrykach maszyn rolniczych, mogą dać wyobrażenie poniższe przykłady.

Fabryka maszyn rolniczych M. Minca w Pułtusku została zniszczona przez ustępujące wojska rosyjskie, tak, że nie była w stanie dotychczas podźwignąć się. Budynki tej fabryki zostały spalone, obrabiarki zostały wywiezione do Rosji, surowce, złom i części miedziane zostały zarekwirowane. Straty tej fabryki z powodu wywiezionych maszyn i rekwizycji surowców prócz spalonych budynków wyniosły przeszło 100.000 fr. złotych. Przed wojną fabryka ta zatrudniała 300 robotników, a obecnie zatrudnia zaledwie dziesiątą część.

Fabryka Braci Perlis pod Łochowem ziemi Siedleckiej uległa znacznemu zniszczeniu, prawie wszystkie maszyny i obrabiarki były wywiezione do Rosji, część ich fabryka uzyskała z powrotem po wojnie bolszewickiej. Straty, poniesione przez zniszczenie fabryki, były obliczone prawie na 2.500.000 fr. zł.

Fabryka M. Wolski i S-ka w Lublinie poniosła straty z powodu wywiezienia do Rosji elektrycznego urządzenia, jak generator i motory, oraz z powodu rekwizycji maszyn i części składowych. Z oddziału Hrubieszowskiego tej firmy zostały zabrane gotowe maszyny rolnicze, oraz mosiężne części z maszyn fabrycznych. Ogólne straty z tego tytułu były obliczone na około 150.000 fr. zł. Prócz tego powyższe przedsiębiorstwo poniosło duże straty, gdyż nie otrzymało należności od swoich odbiorców rosyjskich na z górą 200.000 fr. zł.

Urządzenia fabryki „Ostrówek" pod Łochowem były wywiezione do Rosji, co przyczyniło tej firmie straty na z górą 250.000 fr. zł.

Z fabryki Wacław Moritz w Lublinie maszyny i motory elektryczne zostały wywiezione do Rosji, straty z tego powodu były ocenione na sumę 100.000 fr. zł.

Z fabryki J. Osiński i Syn w Radomiu wywieziono do Rosji obrabiarki do metali, silnik elektryczny, pasy, części mosiężne i inne przedmioty.

Prócz tego wiele fabryk, położonych na terenie b. Królestwa Kongresowego, poniosło znaczne straty przez to, że nie uzyskały od klientów rosyjskich należności za wysłane do Rosji maszyny i narzędzia rolnicze.

Kazimierz Pichelski
inżynier górniczy.

(C. d. n.)

*) Podług danych z broszury p. t. „Sprawozdanie ze Zjazdu Fabrykantów Maszyn i Narzędzi Rolniczych w Poznaniu w grudniu 1920 r."

Udział fabryk maszyn rolniczych w Powszechnej Wystawie Krajowej w Poznaniu.

(Ciąg dalszy).

Jedno z następnych stoisk w pawilonie maszyn rolniczych zajmowała **Sp. Akc. „Kraj", Fabryka Maszyn i Narzędzi Rolniczych, dawniej Alfred Vaedtke w Kutnie.** Firma ta wystawiła maneże różnych typów, wolnoobrotowe i szybkoobrotowe, następnie młocarnie. Pomiędzy młocarniami przedewszystkiem zwracała uwagę, będąca w ruchu młocarnia szerokomłotna do ruchu motorowego z wytrząsaczem i podsiewaczem, następnie były wystawione: młocarnia szerokomłotna



do ruchu manożowego, młocarnie sztyftowe, jedna z nich ręczno-manożowa, a druga maneżowa z wytrząsaczem i sitem, oraz młocarnie cepowe. W wystawionych szerokomłotnych młocarniach została zastosowana nowa regulacja klepiska własnego pomysłu (opatentowana).

Po za młocarniami firma „**Kraj**" wystawiła sieczkarnię toporową, przystawkę uniwersalną oraz międlicę do lnu.

W tym że pawilonie maszyn rolniczych wystawiała maszyny i narzędzia własnego wyrobu **Sp. Akc. Suchedniowska Fabryka Odlewów i Huta Ludwików w Kielcach.** Na stoisku tej firmy były przedewszystkiem pomieszczone parniki różnych wielkości, następnie cały szereg sieczkarń różnych typów, kieraty, młocarnie sztyftowe i szerokomłotne.

Sąsiednie stoisko zajęła **Sp. Akc. Bronikowski, Grodzki i Wasilewski z Warszawy.** Powyższa firma przedstawiła cały szereg narzędzi, wykonanych w swej fabryce.

Na stoisku o powierzchni 32 m² były wystawione: sortownik do kartofli syst. Rapid, młocarnia ręczna do próbnych omłotów, żmijki do zboża, pompy łańcuchowe i rozkraplacze do gnojówki, przystawka linowo-pasowa do młocarni parowej, zraszacz automatyczny do gazonów „Pluviette", aparaty magnesowe do rozdrabiaczy do kuchów, aeratory do międzyrzędowej uprawy, podnośniki do poległego zboża i chwytacze do ziarna do żniwiarek, grabie do zbierania łebków białej koniczyny i sita ręczne do koniczyn, kółka utłaczające do zboża do siewników rzędowych oraz kosze do kosiarek gazonowych.

Poza temi firmami w pawilonie maszyn rolniczych wystawiały:

St. Malinowski, Fabryka Maszyn i Wozów, Odlewnia Żelaza w Szremie—walce, kieraty, sieczkarnie, wozy do pługów parowych i przyczepki.

Zjednoczone Górnośląskie Huty Królewska i Laura—pierwsze po wojnie wyprodukowane w Polsce kosy do traw, oraz osie do wozów.

K. Pawlikowski, Fabryka Osełek w Świeciu osełki do ostrzenia noży i kos.

W hangarze, przeznaczonym dla maszyn rolniczych przy wejściu do pawilonu **firma Nitsche i S-ka, fabryka maszyn rolniczych w Poznaniu**, wystawiła następujące własne fabrykaty:

Wypielacz wielorzędowy do zboża i okopowych, pod nazwą „Korona-Nowa" zgłoszony do patentu.

Wszystkie wypielacze wielorzędowe pracują w ten sposób, iż dźwignie, przy których noże pielące są umocowane, są umieszczone za maszyną i działają w sposób ciągnący. Wypielacz „Korona-Nowa" posiada dźwignie pielące, umocowane przed główną osią, czyli ramą maszyny. Dźwignie, względnie noże w ten sposób skonstruowane, działają w sposób pchający i dlatego pomimo tego, iż nie posiadają dźwignie te

ani sprężyn, ani ciężarków, mają stale tendencję do wchodzenia w ziemię, nawet na najwięcej suchej i zachwaszczonej glebie. Wypielacze te są zaopatrzone w siedzenie, tak iż cały ster i obsługiwanie maszyny odbywa się z siedzenia.

Wypielacz wielo-rzędowy „Korona—Patent“.

Wypielacze te, które są kilkakrotnie przez Urząd Patentowy zastrzeżone, posiadają te szczególności w stosunku do innych, iż stópka, regulująca głębokość pracy noża, przy zagłębianiu automatycznie nabiera kształtu, odpowiedniego do pielącego narzędzia. Tak samo ster przy wypielaczach tych działa wprost na tylne koła i wobec tego przy użyciu tych wypielaczy pracują one dokładnie nawet na wielkich pochyłościach.

Jako specjalną nowość firma wystawiła nowo skonstruowany i do patentu zgłoszony siewnik do sztucznych nawozów „Elite“.

Siewnik ten jest prostej konstrukcji, sieje wszystkie sztuczne nawozy, począwszy od saletry chilijskiej, aż do wapna nawozowego. Siewniki te są budowane do szerokorzutnego i do rzędowego siewu. Siewnik ten był demonstrowany w ruchu.

Następnie była wystawiona kopaczka do kartofli „Stella—Patent“. Kopaczka ta również była demonstrowana w ruchu.

W dalszym ciągu była wystawiona: włóka gracowa własnego patentu.

Dołowniki do sadzenia kartofli, podług systemu Sarrazina.

Żmijki „Warta“ do sortowania zboża, podług syst. Flammgera.

Siewnik systemu Dehnego „Simplex“ o szerokości zasiewu 3-mtr.

Kierat (maneż) ochronny № 14 o 24 obrotach.

Kierat, jak powyżej, o 40 obrotach.

Przednie wózki do maszyn żniwnych. Wózki te mają to zadanie, ażeby konie, które przy maszynach do koszenia, muszą zresztą ciężki dyszel nosić na karkach, w ten sposób miały lżej, pracując taką maszyną bez dyszla.

Specjalny toczak do ostrzenia noży żniwiarkowych.

4-o i 6-cio polowe bronki posiewne.

2-u i 3-y polowe brony do roli.

Redlice wstęgowe systemu Dr. Burmestra.

Ruszacze i specjalne ramy Lossowa.

Następne miejsce w hangarze zajęła **Fabryka Odlewów Żelaznych i Narzędzi Rolniczych,** oraz **Warsztaty Mechaniczne „Ostrówek“ Spółka Akcyjna.**

Na stoisku tem wystawione zostały: kieraty, młocarnie, sieczkarnie, wialnie i śrutowniki.

Kieratów wystawiono 7, stanowiących 4 odrębne typy. Najmniejszy kierat t. zw. klejton 1 konny o 2 przekładniach, dający możnosć uzyskania 2 rodzajów obrotów. Jest to typ kieratu najbardziej przystępny dla małych gospodarstw. Tej samej wielkości co i poprzedni kierat, lecz inny typ stanowi kierat t. zw. kryty, zabezpieczony przed możliwemi uszkodzeniami z zewnątrz. Kierat zmontowany jest na żelaznych belkach dwuteowych.



Kieratów 2 — 3 konnych wystawiono 2 rodzaje: jeden 2 pałąkowy z mufą t. zw. kierat Bermana, najbardziej rozpowszechniony typ w Kongresówce, drugi również 2 pałąkowy t. zw. kierat Haka. Obydwa o tej samej ilości 44 obrotów, różnią się tylko zewnętrzną budową. Kierat Bermana № 3 stanowi bodaj najlepszy typ w fabryce „Ostrówek“. Typ tego kieratu należał do pierwszych, wypuszczonych przed 30 laty przez fabrykę „Ostrówek“.

Również kieratów 4 konnych wystawiono 2 odmiany. 1 — typu Bermana, t. zw. № 4 i 1 — typu

Sortownik do ziemniaków NSK. Oczka w sitach drutowych tego sortownika nie są umieszczone w poprzek maszyny, lecz skośnie (na wysoki kant).

Młynek do mielenia sztucznych nawozów.

Konne szufle z automatycznem wypróżnianiem.

Siekacz bębnowy do buraków marki NS., ze skośnym bębnem.

Wialnie „Poznanianka“.

Wialnia systemu Roebera „Nowy—Ideał“.

2 typy młynków systemu Roebera; i to: jeden typ pod nazwą „Nowy — Tryumf“ ze sitami i jeden typ pod nazwą „Nowy — Tryumf“ bez sit.

Haka № 3. Pod względem budowy i lekkości w pracy nie ustępują one prawie poprzedniemu.

Z młocarń widzimy na stoisku 3 powszechnie zaprowadzone typy: sztyftowe, cepowe i szerokomłotne. Każdy z tych typów posiada kilka odmian. Wystawiono tylko po 2 odmiany, mianowicie: sztyftową 2 trybową, znaną z lekkiego cichego biegu do napędu kieratowego i 4 trybową do napędu ręcznego. Młocarnie cepowe. Jedna dolnobijąca, druga górnobijąca. Wzajemne położenie bębnów i klepisk w tych młocarniach jest tak dobrane, że dają one maximum wymłotu. Młocarnie na prostą słomę cechują też same zalety, co i młocarnie poprzednio omówione.

Największą różnorodność spotykamy w dziale sieczkarń. Są tu sieczkarnie różnych typów i wielkości. Od małych ręcznych, poprzez ręczno-konne do wyłącznie kieratowych. Z pośród sieczkarń zasługuje na wyróżnienie sieczkarnia konikowa № 3 z wstawioną stalnicą. Nowością jest również **śrutownik kieratowy**. Wydajność takiego śrutownika wynosi do 300 kg. dziennie. Jest on przytem niezmiernie prosty w użyciu. Posiada 2 tarcze żeliwne utwardzone z obustronnem nacięciem, co podwaja okres ich trwałości. Do oczyszczenia ziarna wystawiono udoskonaloną wialnię amerykańską o 11 sitach, wyróżniającą się niezwykłą sprawnością w pracy.

Pozatem była wystawiona 7 zębowa sprężynowa brona.

(C. d. n).

Wynalazki i patenty.

9257. „Unia" Zjednoczone Fabryki Maszyn dawniej A. Ventzki, Blumwe i Peters Tow. Akc. (Grudziąd — Polska). Rama siewnika do nawozów sztucznych, 3.III.1927.—28.VIII.1928.

Wynalazek ma na celu ochronienie skrzyni wysiewnej od jakichkolwiek szkodliwych dla niej naprężeń. Osiągnięto cel przez ustawienie skrzyni na ramie, w której osadzone są również koła biegowe, wszystkie przekładnie zębate i wały. Przodek siewnika przymocowany jest również do tejże ramy. Rama zbudowana jest z ram bocznych *a* i *b* z lanej stali, połączonych u góry zapomocą kątownika c_1 i c_2, a u dołu pręta *d*, nastawionego zapomocą naśrubków *e*. Na kątownikach, c_1, c_2 i k_1, k_2 opiera się skrzynia siewnika *s*. Kątowniki k_1, k_2 są przynitowane do blaszanych krawężników skrzyni *s*, a jednocześnie przyśrubowane do ram *a* i *b*.

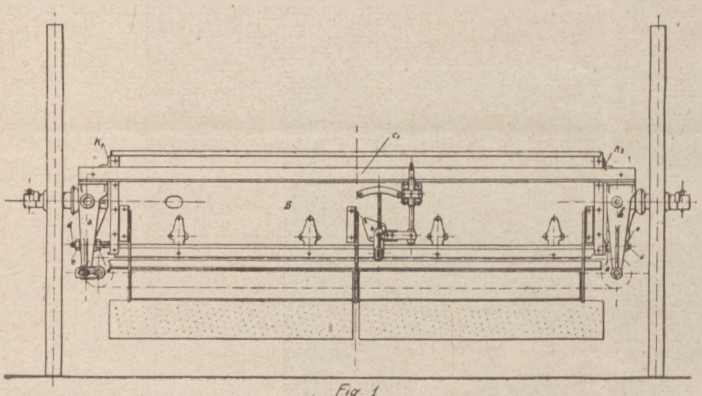


Fig. 1

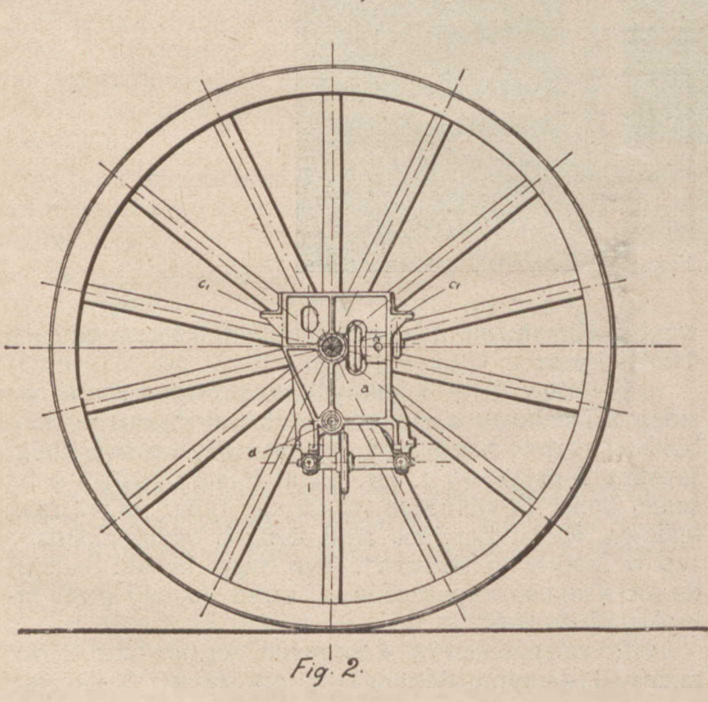


Fig. 2.

Rysunki przedstawiają: rys. 1 — widok z przodu, rys. 2 — widok w przekroju przez środek (prostopadle do osi kół siewnika).

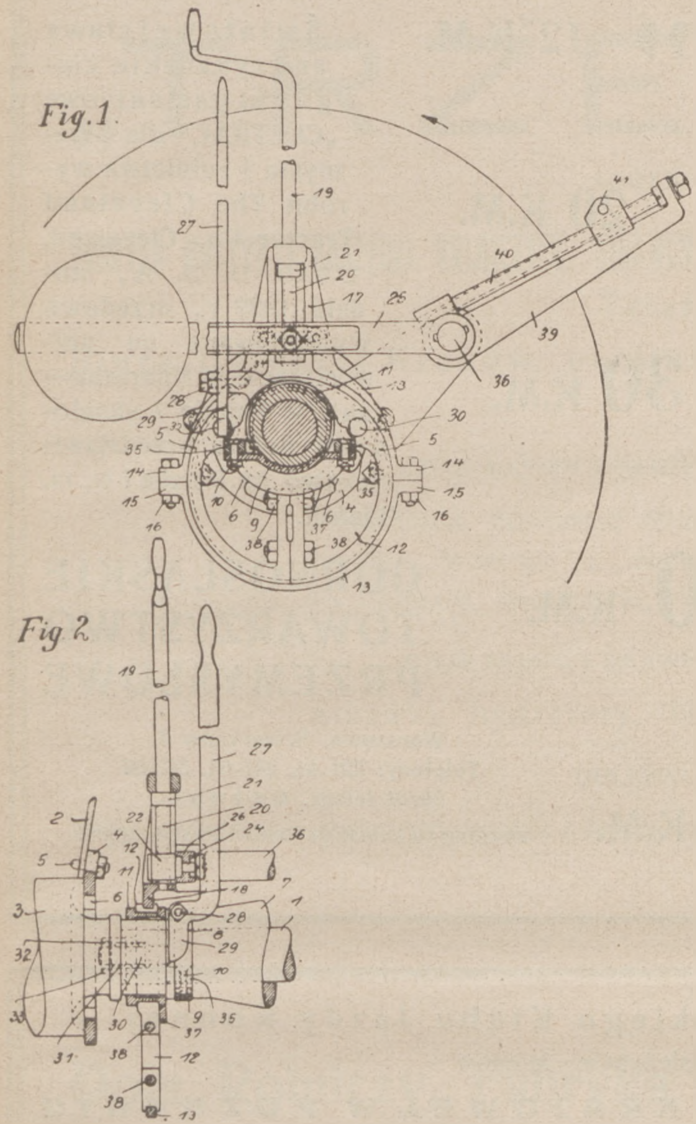
9270. Rudolf Sack, Komm.-Ges. (Leipzig-Plagwitz — Niemcy). Urządzenie do samoczynnego podnoszenia i opuszczania narzędzi rolniczych, połączonych z maszyną pociągową.

Zaletą opisywanego przyrządu jest umieszczenie go przy maszynie pociągowej wobec czego może być używany do podnoszenia względnie ustawiania wszelkich narzędzi do maszyny przyczepianych. Na załączonych rys. 1 (widok boczny) i 2 (przekrój) uwidoczniono poszczególne części, przyczem urządzenie jest w położeniu, umożliwiającem przełożenie narzędzia roboczego.

Podnoszenie i opuszczanie narzędzia odbywa się przy pomocy dźwigni 39 umocowanej na wale 36 prowadzonym na maszynie pociągowej. Obracanie dźwigni 39 powodowane jest przestawieniem obręczy mimośrodowej złożonej z części 13 i 18 wskutek obracania mimośrodu 12, sprzęganego z kołem napędnem maszyny pociągowej (piasta 3 i szprychy 2). Koło to osadzone jest na głównej osi napędnej 1. Mimośród 12 składa się z dwu części połączonych śrubami i osadzony jest na wsporniku 11, przymocowanym do łożyska 7 osi napędnej 1. Śruby 10 zabezpieczają wspornik 11 przed przesunięciem pionowem lub osiowem. Wyżej wspomniana dźwignia 39 połączona jest np. łańcuchem, zaczepionym w otworze nakrętki 41, z częścią nieuwidocznioną na rysunku, np. dźwignią obracającą się w płaszczyźnie pionowej, do której przymocowane zostaje narzędzie. Dźwignia 26 umocowana na wale 36 jest zaopatrzona w przeciwwagę i połączona z pałąkiem 18 mimośrodu. Przesuwanie nakrętki 232 przez obracanie wrzeciona 20 powoduje zmianę położenia pałąka mimośrodu 18. Wrzeciono 20 służy do przesuwania narzędzia roboczego podczas ruchu.

Sprzęganie mimośrodu 12 z kołem napędnem odbywa się drogą łączenia sworzni 30 z wieńcem zębatym 4. Sworznie przesuwa dźwignia 27, osadzona w osadzie 34 wspornika mimośrodowego 11. Na rys. 1 jeden ze sworzni znajduje się przed ramieniem 29 dźwigni 27. Jeżeli przestawić dźwignię 27 sworzeń 30 przesunie się w kierunku przeciwnym działaniu sprężyny 31 i połączy z uzębieniem wieńca 4. Dotyka on wówczas występu 37, którego długość obwodu wynosi około 180° i wskutek opierania się sworznia o ten występ jest połączony z zębami 6, co usuwa potrzebę naciskania dźwigu 27.

Gdy mimośród sprzęgnięty z osią wykona już pół obrotu pociągając za sobą dźwignię 26, wał 36 i dźwignię 39, a temsamem zmieni położenie narzędzia roboczego, sworzeń 30 ześlizguje się z występu 37, a sprężyna 31 powoduje rozłączenie sworznia z wieńcem zębatym 4. W tymże czasie w obręb działania dźwigni 27 wchodzi drugi sworzeń 30, który za pociśnięciem dźwigni spowodowałby ponowne sprężenie mimośrodu 12 z osią maszyny i ruch dźwigni w kierunku odwrotnym niż poprzedni. Przesuw narzędzia może być zmieniany zapomocą przestawiania nakrętki 41 przesuwanej przez obracanie wrzeciona 40.

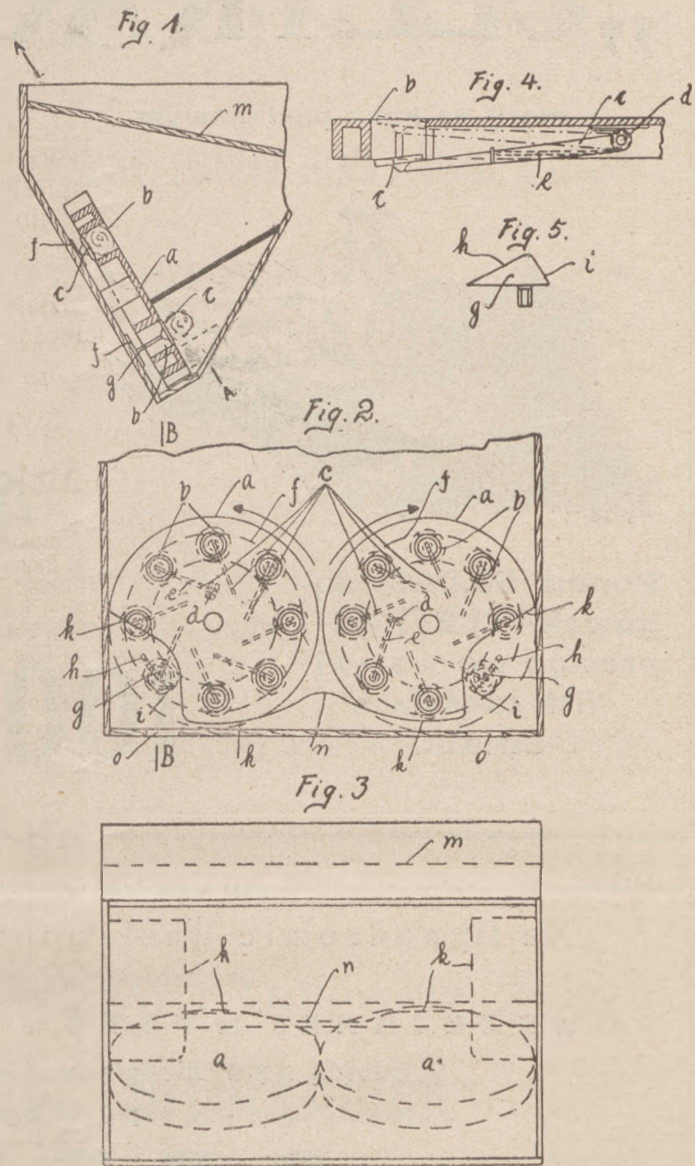


Rys. do opisu patentowego № 9270.

9309. Friedrick Moormann (Bielefeld, Niemcy). Maszyna do sadzenia i przykrywania ziemniaków.

Opisywane narzędzie do wyrzucania ziemniaków złożone jest z tarcz *a*. a^1 opatrzonych w otwory *b*. Na dolnych stronach tarcz umocowane są dźwignie *c* z płaskiemi talerzowemi krążkami na końcach. Dźwignie *c* są stale dociskane do wieńca prowadniczego *f*, przez sprężyny *e*. Na ścianie zbiornika umocowane jest na wieńcu *f* nasadka wyrzutowa *g*, o długiej powierzchni nabiegającej *h* i krótkiej zbiegającej *i*. Krążki dźwigni *c* przechodzą przez najwyższy punkt wsadki wyrzutowej, poczem wracają zaraz do położenia początkowego pod działaniem sprężyny *l*. Przegródka blaszana *k* nie styka się z otworami *a*, a^1 i służy jako dno zbiornika. Ziemniaki spadają po pochylni *m* do dolnej części zbiornika, w której układają się przed tarczami dzięki występowi *n* przegródki *k*; poszczególne ziemniaki wpadają do otworów *b*. Gdy tarcze *a* obracają się, ziemniaki przechodzą za przegródkę *k*, a końce dźwigni *c* podnoszą się do góry, posuwając po powierzchni *h* nasadki wyrzutowej *g*, poczem zostają wyrzucone z otworu *b* przez dźwignię *c*, gdy nasadka *g* osiąga najwyższe położenie.

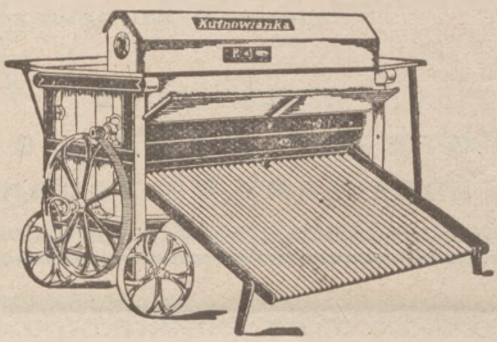
Na ziemię wypadają ziemniaki przez otwór *o* w dnie zbiornika i zostają w bróździe przykrywane zapomocą dowolnego urządzenia. W niniejszym wynalazku usunięto zupełnie leje, w których najczęściej zatrzymywały się ziemniaki. Otwory wyrzutowe znajdują się tuż nad ziemią, wobec tego, że wysokość maszyny może być niewielka, co usprawnia również działanie maszyny.



Komitet redakcyjny: inż. *W. Błażejowski*, inż. *K. Raczyński*, inż. *M. Sołtan* i inż. *W. K. Wierzejski*.

Wydawca: w imieniu Grupy Wytwórni Maszyn i Narzędzi Rolniczych Polskiego Związku Przemysł. Metal. **inż. W. K. Wierzejski.**

Redaktor odpowiedzialny **inż. Kazimierz Pichelski.**



Kutnowianka

Zakł. Graf. Straszewiczów, Warszawa, Leszno 112.